

## **Coût de la Stratégie Energétique 2050 : 40 ou 3200 francs/ménages /an?**

*J.-Bernard Jeanneret, 10 mai 2017*

Dans un précédent article [lien2 insert cout], nous avons montré que la seule partie électrique de la Stratégie Energétique 2050 coûterait environs 88 Milliards de francs.

Nous proposons ici une estimation du coût du remplacement des combustibles fossiles dans le bâtiment qui est nécessaire pour atteindre l'objectif climatique fixé par la Confédération. Pour réduire notre production à 1.5 t/hab/an vers 2050, 67% des logements et des services devront être convertis hors du fossile [foss/elec].

L'option la moins chère consiste à remplacer les chauffages à mazout et à gaz par des pompes chaleur (PAC) et une amélioration de l'isolation. Nous obtenons un coût de 132 MiaCHF (1MiaCHF = 1 milliard de francs).

**Le total du coût des deux secteurs électriques et fossiles associé à une acceptation de la loi LEn2016 lors du vote du 21 mai 2017 [ref1] serait donc de l'ordre de de 220 MiaCHF.**

Ce chiffre est très proche des 200 MiaCHF avancés par les comités référendaires contre la SE2050.

La population suisse est de 8.3 millions d'habitants en 2015, équivalente à 2.1 millions de ménages de 4 personnes. **En répartissant le coût total sur 33 ans, le coût annuel sera de 3200. CHF/ménages/an**, lui aussi proche de celui du comité référendaire.

Sous la conduite de Madame la Conseillère Fédérale Doris Leuthard, l'Office Fédéral de l'Energie (OFEN) nous parle d'un coût de 40.-/mén/an, près de cent fois plus petit que les 3200.- calculés plus haut. Il faut insister sur la marginalité de ce chiffre. Il s'agit simplement de l'augmentation de la taxe RPC de 0.8ct/kWh prélevé sur la consommation des ménages. La consommation annuelle moyenne d'un ménage est de 5000 kWh, et donc  $5000 \times 0.08F = 40.-$ . C'est tout. Voir [incert cout SE] pour une analyse détaillée des coûts électriques.

Le programme bâtiments devait s'arrêter en 2019. Avec la LEn2016 cette date limite disparaît et son montant annuel sera augmenté à 450 millions de Francs, pris sur la taxe CO2 qui pourra être augmentée, voir Note 1et [ref5]. Ce sera donc 215.-/mén/an en plus des 40.-. Ce chiffre est totalement passé sous silence par les supporters de la loi.

Et bien sûr, confondre le prix d'une chose avec une taxe qui lui est associée est une ruse plutôt grossière. Quel restaurateur oserait afficher comme prix d'un menu son seul supplément de 2.5 % de TVA?

Il faut encore ajouter que notre estimation donne la différence entre le coût de la SE2050 et celui de la continuation de la politique actuelle. Les partisans de la SE2050 trompent donc l'électeur en disant que des coûts de combustibles, d'entretien et de rénovation importants et inévitables devraient être soustraits du coût de la SE2050.

Notre estimation approximative donne une idée réaliste du prix réel de la Stratégie Energique 2050. Les buts pour 2035 sont spécifiés explicitement dans la loi soumise au vote, voir Note 1, et ceux pour 2050 le sont dans le document de base de la SE2050 [ref2]. Voir aussi [ref3 et 4]. Si la loi est acceptée le 21 mai, ce sera rapidement 3200.-/mén/an et non 40.-. On peut lire en Note 2 quelques déclarations de Mme Leuthard qui montrent clairement que les buts lointains ne sont pas de simples options à choix. Il faut se souvenir aussi que la Confédération a pris des engagements internationaux très clairs sur la réduction des émissions de CO2. Ne pas explicitement en donner le prix pour cette votation du 21 mai n'est pas compréhensible, sinon inacceptable.

## Details de calcul

Pour atteindre l'objectif climatique fixé par la Confédération il faut réduire notre production de CO<sub>2</sub> de 4.5 tonnes/habitant/an à 1.5 t/hab/an vers 2050, voir Note 1 et [ref 1,2 3,4]. Il faudra en particulier convertir 67% des logements et des services hors du fossile [foss-elec].

Table 1 : Différence de coût PAC/fossile sur 30 ans

1	<b>Habitation de référence</b>	Coût en francs	
2	PAC+forage+sonde	65000	
3	Isolation	60000	
4	Chaudière mazout	-20000	
5	Sous total	105000	Investissement
6	Frais financiers	47500	
	(intérêts 3%, amortissement 30 ans)		
7	<b>PAC</b>	Frais exploitations	annuels
8	Electricité,	1010	4300kWh à 23.5ct
9	Entretien	315	
10	Chauffage mazout	Frais exploitations	annuels
11	<b>Mazout</b>	2010	3000l/an à 67ct
12	Entretien	800	
13	Différence sur 30 ans	-44550	en faveur de la PAC
14	<b>TOTAL de la DIFFERENCE</b>	<b>107950</b>	5 + 6 -13
1 TJ= 1000 milliards de Joules = 0.277 millions de kWh			
	<b>Consommation de fossile</b>		
100	Ref: 1litre mazout	36 micro-TJ	
101	Consommation fossile en TJ		
102	Cas de référence	0.108	3000l/an
103	Ensemble du parc d'habitation	125000	Source : [ref 7]
104	Rapport	1157407	103/102
	<b>Coûts</b>		
		MiaCHF	milliards de francs
105	Coût total 100% parc	125	104 x 14
106	Chauffage électrique	137	Ajouter 10%
107	+ Services	198	Ajouter 44% [ref7]
108	<b>DIFFERENCE DE COUT TOTAL</b>	<b>132</b>	<b>Convertir 67% du parc</b>

L'option la moins chère consiste à remplacer les chauffages existants (mazout, gaz) par des pompes chaleur (PAC) et une amélioration de l'isolation. Nous avons choisi une approche de calcul simple mais robuste.

On utilise ici le cas réel d'une maison qui consommait 3000l de mazout/an. Elle a été mieux isolée, puis équipée d'une pompe à chaleur (PAC) à sonde géothermique. Aux dépenses d'investissement on soustrait le prix de remplacement d'une chaudière à mazout. On ajoute les frais d'entretiens, d'exploitations et financiers sur 30 ans auxquels on soustrait les mêmes pour le chauffage au mazout.

Les coûts sont donnés dans la Table 1. La différence entre les coûts d'investissement pour la PAC moins ceux de réinvestissement pour une nouvelle chaudière qui devait être remplacée se sont montés à 105'000.-. On y ajoute 47'500 de frais financiers sur cette différence, lignes 5 et 6 de la Table 1.

Les frais exploitations de la PAC sont plus faibles que ceux du chauffage à mazout, pour une différence de 44'550.- sur 30 ans, ligne 13 Tab. 1.

Finalement, le surcoût de la conversion sur 30 ans sera de 108'000.-, ligne 14 de la Tab.1.

Pour estimer le coût de conversion de l'ensemble du parc d'habitation chauffé au fossile, nous utilisons une approche simple. Notre maison convertie consommait 3000 litres de mazout, c'est-à-dire une énergie de 0.108 TJ (1 TJ = 1 Tera-Joule = 277'000 kWh). La totalité des habitations suisses consomment 125000TJ d'énergie fossile [ref6]. Nous considérons que l'effort financier de la conversion est proportionnel à l'énergie fossile à remplacer.

Le total de consommation est  $R = 125000 / 0.108 = 1.16$  million plus élevé que notre maison de référence, lignes 100 à 104 de Tab1.

Le coût d'une conversion totale du parc immobilier serait donc le prix pour la maison (ligne 104 Tab.1) multiplié par le facteur R, soit 125 MiaCHF, ligne 105 Tab.1.

Il faut ajouter à ce chiffre 10% pour les habitations équipées de chauffage électriques qui devraient aussi être convertis (économie d'électricité oblige, selon la loi mise au vote). Et ensuite ajoute 44% pour la conversion des locaux des entreprises de service [ref 7], voir lignes 106 et 107 Tab.1, pour un total de 198 MiaCHF

Pour atteindre l'objectif CO2, les deux tiers de la consommation fossile doit être remplacés, soit un

COUT TOTAL POUR L'OBJECTIF 2050 de 133 MiaCHF.

Ce chiffre est bien sûr approximatif. Mais nous avons ignoré ici l'industrie (23% des combustibles), qui a des modes de consommation très différents et certainement plus difficiles à convertir. Et le coût de la transformation du secteur des transport (67% de carburantes moins) est oublié ici. Si les avis divergent sur le différentiel de coût à long terme entre véhicules à carburant fossile et électrique, le déploiement massif d'un réseau de bornes de charges et le renforcement du réseau électrique que devra l'accompagner seront loin d'être bon marché. Notre estimation du coût de la réduction du fossile est donc peut-être optimiste.

## Notes

### 1. Extrait de la LEne2016 [ref1]:

*Art. 2 Valeurs indicatives pour le développement de l'électricité issue d'énergies renouvelables*  
*1 S'agissant de la production indigène moyenne d'électricité issue d'énergies renouvelables, énergie hydraulique non comprise, il convient de viser un développement permettant d'atteindre au moins 4400 GWh en 2020 et au moins 11 400 GWh en 2035.*

#### *Art. 3 Valeurs indicatives de consommation*

*1 S'agissant de la consommation énergétique moyenne par personne et par année, il convient de viser, par rapport au niveau de l'an 2000, une réduction de 16 % d'ici à 2020, et de 43 % d'ici à 2035.*

*2 S'agissant de la consommation électrique moyenne par personne et par année, il convient de viser, par rapport au niveau de l'an 2000, une réduction de 3 % d'ici à 2020, et de 13 % d'ici à 2035.*

### 2. Au delà des 40.-/an : les déclarations de Mme Leuthard.

On voit que la Conseillère Fédérale pense que les amendements apportés par le parlement à la LEne2016 peuvent être simplement ignorés. Et que des mesures contraignantes accompagnées de lourdes taxes sont à l'ordre du jour. On notera aussi (dernier extrait) un changement de ton à l'approche du vote, en contradiction parfaite avec ce qui précède.

Le Temps, 31 mars 2017, Madame Doris Leuthard questionnée par Bernard Wuthrich:

*BW - Pourtant, les objectifs de réduction de consommation d'énergie prévus dans la nouvelle loi nécessiteront forcément d'autres mesures.*

*DL - "Le parlement a remplacé le mot «objectifs» par «valeurs indicatives». Cela peut paraître moins contraignant, mais cela ne change rien pour le Conseil fédéral. La consommation doit diminuer."*

Voir aussi [ref3], le 1er sept 2016 :

*DL - "La Confédération pourrait toutefois intervenir si les cantons n'assurent pas un recul de 51% des émissions générées par les bâtiments chauffés à l'aide de combustibles. Le Conseil fédéral pourrait alors interdire l'installation de chauffages à combustibles fossiles."*

...

*"La taxe sur le CO2 sur les combustibles est appelée à augmenter. Actuellement de 84 francs par tonne de CO2, elle pourrait grimper jusqu'à 240 francs, le plafond actuel étant de 120 francs."*

Le temps de la votation approche, le discours change totalement :

<http://www.tdg.ch/suisse/doris-leuthard-c-leconomie-dinvestir/story/28663490>  
Tribune de Geneve , 21.03.2017 :

*DL - "Alors oui: nous disons que nous avons un bon potentiel pour les énergies renouvelables en Suisse, mais c'est à l'économie de réaliser ces projets, pas à la Confédération ou aux cantons. C'est aux milieux économiques d'investir. Nous voulons la liberté et c'est aux consommateurs et aux entreprises dans le domaine de l'énergie de choisir ce qu'ils veulent faire."*

## Références

[1] Texte loi LEne2016:

<https://www.admin.ch/opc/fr/federal-gazette/2016/7469.pdf>

[2] Perspectives énergétique 2050, résumé, DETEC/OFEN, Octobre 2013:

[http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00527/06431/index.html?lang=fr&dossier\\_id=06420](http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00527/06431/index.html?lang=fr&dossier_id=06420)

[3] <http://www.swissinfo.ch/fre/la-loi-sur-le-co2-doit-etre-entierement-revisee/42413870>

[4] Document OFEN, accès supprimé, août 2015. Copie : [LIEN detec\_1.5]

<http://www.bafu.admin.ch/klima/13805/15238/15240/index.html?lang=fr>

[5] programme bâtiments :

<https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-65084.html>

[6] Statistique suisse de l'électricité :

[http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00541/00542/00630/index.html?lang=fr&dossier\\_id=00765](http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00541/00542/00630/index.html?lang=fr&dossier_id=00765)

[7] Statistique suisse de l'énergie :

[http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00541/00542/00631/?lang=fr&dossier\\_id=00763](http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00541/00542/00631/?lang=fr&dossier_id=00763)

[8] Evolution de la population suisse:

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/population.assetdetail.350327.html>